住友のパワーエレクトロニクス

SHI
Sumitomo Heavy Industries

磁束制御方式汎用インバータ

AF-500

★容量大巾up!!
(0.4kW～110kW)

汎用

NEW DIGITAL AF SERIES INVERTER

カタログNo.
D153

Flux Linkage

多機能だけで語れる時代は過ぎました。
高品位と使い易さを、くらべてください。

インバータをお使いになるお客様へ

このカタログに記載のインバータは、一般産業用の三相誘導電導機の可変速用途にご使用いただけます。

⚠ 注意

▼このカタログのインバータは、直接人命にかかわるような状況の下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計・製造されたものではありません。
例えば、乗用移動体用、医療用、原子力制御用、航空宇宙用、交通機器用、各種安全装置用など、重要用途にご使用検討の際には、その都度検討が必要ですので、本カタログの裏表紙の当社支社店や営業所にお問い合わせください。

▼弊社製品は厳重な品質管理のもとに製造しておりますが、故障または誤動作により人命にかかわるような重要な設備および重大な損失の発生が予測される設備への適用に際しては、重大事故や重大損失にいたらないよう、設備側に安全装置を設置してください。

▼三相誘導電動機以外の負荷には使用しないでください。

▼モーターを耐爆仕様でお選びの際、インバーターは耐爆構造ではありませんので設置環境にご注意ください。

▼ご使用の前に「取扱説明書」を良くお読みの上、正しくお使いください。
長期間保管される場合も、「取扱説明書」を良くお読みの上、正しく保管ください。

▼この製品は電気工事が必要です。電気工事は、専門家が行ってください。

good feeling

瞬停再始動機能(2パターン)を標準内蔵化.!

PWM INVERTER AF-500

使い易さを極めた操作パネル!

テンキー

機能設定キー

ステップキー

1. △、▽キーを押して連続的に運転周波数を設定出来ます。
2. READモードでの機能コードNo.及び設定値の連続読出しが出来ます。
3. コードNo.31の外部周波数メータ振れの校正が出来ます。

運転指令キー

正転運転・逆転運転・停止操作。
異常時に停止キーを押すと
リセット出来ます。

運転モード表示

レベルメータ

モニターモード表示

7セグモニタ

■ レベルメータを%レベルメータとして……

コードNo.**05のV/Fパターン選択で**設定された値を100%としてレベルメータで表示を行なえます。

■ レベルメータを過負荷率メータとして……

インバータの定格負荷時を"ゼロ%"として、そこからインバータ定格の50% up×60sec=3000%secを100%として負荷の状態を表示します。

例）インバータ定格の120%で30sec運転された場合
(20%×30sec)/3000×100=20%となりレベルメータ表示は20%を指示します。

■ インバータ出力電流モニタとして……

● READY
○ Hz
● A
○ ALAM

7セグモニタをデジタルの出力電流計として使えます。

ここで表示される値は可動鉄片形の交流電流計で測定した値と変わりません。

■ いろいろな速度の表示として……

● READY
○ Hz
○ A
○ ALAM

7セグモニタをデジタル速度計として使えます。

運転周波数に0.01～500の係数を掛けて運転周波数を運転速度、運転回数等として表示します。

例) 60 × 29.17 = 1750
60：運転周波数　29.17：係数　1750：速度表示

■ 異常時のアラーム表示として……

○ READY
○ Hz
○ A
● ALAM

運転中に発生した異常をデジタルで表示します。

インバータ通電中(運転中を含む)に異常を検出すると下記の12種類のエラー表示によりモニタで確認出きます。又過去に発生した異常検出の内容を最新の検出の他に3回前まで確認することが出来、インバータ電源が落ちてしまっても記憶しています。

エラー表示	表示内容	データ
Err	操作不良	———
Er0	ROM・RAMエラ	———
ErC	CPU暴走	———
OCPA	加速中のOC検出	インバータ定格電流値の 180 %で検出*
OCPd	減速中のOC検出	インバータ定格電流値の 180 %で検出*
OCPn	定常中のOC検出	インバータ定格電流値の 180 %で検出*
OCS	出力短絡	インバータ定格電流値の 270 %で検出*
OU	過電圧検出	DCリンク電圧検出レベル 200V入力時400V 400V入力時800V
LU	不足電圧検出	DCリンク電圧検出レベル 200V入力時200V 400V入力時400V
OH	オーバーヒート検出	ヒートシンク過熱
OLE	外部非常停止(サーマル)	制御回路入力端子ES-COM間を開にすると外部非常停止となります。
OL	電子サーマル検出	150%　1分間
Fb	ヒューズ溶断 200V 3.7kW以下表示なし	ヒューズ溶断

＊は実効値換算

機能コード表

色はインバータ運転中に設定変更が不可能な機能

コードNO.	機能	データ内容	出荷時データ
00	第1周波数設定	周波数（Hz）	10
01	周波数設定方法選択 注1)	0:パネルキー設定 1:外部アナログ設定 2:バイナリーコード設定信号選択 3:BCDコード設定信号選択	0
02	パネル表示内容切替（7セグLED）	0:周波数（Hz） 1:電　流（A） 2:回転数、速度	0
03	レベルメータ表示内容切替	0:出力周波数（%） 1:過負荷率（%）	0
04	外部シーケンス運転選択	0:パネルキー 1:外部信号	0
05	V/Fパターン選択	1～28	2
06	トルクブースト選択	0:自動ブースト 1～25:手動ブースト	5
07	電子サーマル	25～100（%）	100
08	第1加速時間	0.1～9999(秒/50Hz)	5
09	第1減速時間	0.1～9999(秒/50Hz)	5
10	第2加速時間	0.1～9999(秒/50Hz)	10
11	第2減速時間	0.1～9999(秒/50Hz)	10
12	第2周波数設定	周波数（Hz）	20
13	第3周波数設定	周波数（Hz）	30
14	第4周波数設定	周波数（Hz）	40
15	インチング周波数設定	周波数（Hz）	5
16	始動周波数	0.5～10（Hz）	0.5
17	周波数上限リミッタ	周波数（Hz）	60
18	周波数下限リミッタ	周波数（Hz）	0
19	周波数バイアス設定	周波数（Hz）	0
20	ジャンプ周波数設定1	周波数（Hz）	0
21	ジャンプ周波数設定2	周波数（Hz）	0
22	ジャンプ周波数設定3	周波数（Hz）	0
23	ジャンプ周波数設定4	周波数（Hz）	0
24	ジャンプ周波数設定5	周波数（Hz）	0
25	DC ブレーキ電圧	0:ブレーキ無し 1～7:ブレーキ量	0
26	DC ブレーキ	1～60（秒）	1
27	最高周波数リミッタ	0:リミッタ無し 1:120Hzリミット	1
28	過電流ストールモード切替	0:ストール無し 1:△F△tを1/2 2:△F△tを1/4 3:△F△tを0	0
29	ストール防止選択機能	0:加速時のみ 1:定常時のみ 2:加速時および定常時	0
30	すくい上げ運転	0:機能無し 1:機能有り	0
31	周波数メータ振れ校正	0:通常モード 1:校正モード	0
32	リトライ機能（アラーム自動復帰機能）	0:機能無し 1:機能有り	0
33	不足電圧でのアラーム信号出力選択	0:アラームリレー不動作 1:アラームリレー動作	0
34	加減速モード切替	0:リニア変化	0
35	パネルキー入力機能の遠方ー手元切替	0:他方に機能移動 1:本体パネルによる運転	1
36	機能コードデータの初期化	0:通常時 1:出荷時のデータとなる	−
37	電子サーマルのモータ対応機能	0:汎用モータ 1:インバータ専用モータ	1
38	ブレーキ抵抗の選択	0:内蔵抵抗使用時 1:オプション抵抗使用時	0
39	モータ回転方向の固定機能	0:正転、逆転とも可 1:正転のみ 2:逆転のみ	0
40	機能コードのロック機能	0:データ変更可 1:データ変更不可	0
41	外部信号運転時のパネルでのSTOP	0:停止不可 1:停止可能	1
42	周波数ゲイン設定	20～200(%)	100
43	瞬停再始動運転選択 ●コードNo.04のデータに無関係	0:再起動無し 1:再起動有り（すくい上げ起動） 2:再起動有り（0Hz起動）	0
44	速度倍率	0.01～500	1
45	バイアス極性	0:正バイアス 1:負バイアス	0
46	最新の異常内容	OCPA　OL OCPd　OH OCPn　OLE OCS　×Lu OU	nOnE
47	一つ前の異常内容		
48	二つ前の異常内容		
49	三つ前の異常内容		
50	異常記憶内容クリア	1:異常記憶クリア	−
51	アラーム自動復帰有り時の各アラーム信号出力選択	0:出力無し 1:出力有り	0

× インバータ運転中のLUのみ

注）1. データ2, 3はオプションのデジタルインターフェイス使用時のみ。
注）2. 標準設定値はお断りなしに変更することがありますので了承ください。

操作も簡単 ライトフィーリング

たとえば、機能設定はこんなふうに……

はじめにAF-500の一次側電源R.S.Tに通電します。

モニターは10.0Hzを点滅始めます。

パネルの設定キーを次の順に押して設定および変更を行ないます。

設定 PROG

機能の設定及び変更を行なう場合は、必ずこの"設定/PROG"キーを初めに押します。

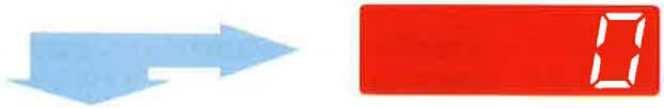
0~9

テンキーにより設定・変更したい内容のコードNo.を押します。

例えばコードNO.01では

読出 READ

設定したコードNo.をこの"読出/READ"キーを押してコードの内容を読出します。



0~9

テンキーにより設定・変更を行ないます。

書込 SET

最後に"書込/SET"キーを押して設定・変更した内容をCPUに読み込ませて終了します。

標準仕様 200Vシリーズ

適用モータ出力〔kW〕	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	22	30	37	45
形名	AF502-A40	AF502-A75	AF502-1A5	AF502-2A2	AF502-3A7	AF502-5A5	AF502-7A5	AF502-011	AF502-015	AF502-022	AF502-030	AF502-037	AF502-045
定格出力電流〔A〕	3.2	4.8	8.0	11.1	17.4	26	34	48	65	93	124	152	186
定格容量〔kVA〕注1)	1.3	1.9	3.2	4.4	6.9	10.4	13.5	19.1	25.9	37	49.4	60.6	74
定格入力電圧	三相200V±10%、50Hz±5%・200～230V±10%、60Hz±5%												
保護構造	自冷				強制風冷								
	全閉形					閉鎖形							
制御方式	磁束制御方式 PWM												
周波数精度注2)	デジタル設定時：±0.01% アナログ設定時：±0.5%(25℃±10℃)												
周波数設定分解能	デジタル設定時 0.5～100Hz→0.01Hz 100～400Hz→0.1Hz　アナログ設定時は定格周波数の1/2000Hz												
周波数制御範囲	0.5～400Hz（特殊パターンを含む）（始動周波数 0.5Hz～10Hz任意設定可能）												
定格出力電圧	3相 200V, 220V, 230V												
電圧／周波数比率設定	28通り切替（特殊パターンを含む）												
トルクブースト	手動ブースト(24通り切替)、自動ブースト												
加減速時間設定	0.1sec～9999sec/50Hz												
標準付属機能	モータフリーラン中再起動機能(自動すくいあげ運転)、寸動運転、リトライ機能 上限・下限可変リミッタ、周波数ジャンプ、内部4段速度設定 その他												
制動トルク注3)	150%以上（短時間定格）		回生制動100%以上（短時間定格）			回生制動40%以上		コンデンサ帰還約20%(20%以上はオプション)					
	DCダイナミックブレーキ（トルク任意設定可能）												
周波数設定信号	パネルキーによるデジタル設定、外部（DC 0～+10V or DC4～20mA).												
保護機能	過電流ストール・過電流リミット・短絡保護・電子サーマル 過電圧ストール・過電圧保護・入力不足電圧保護・瞬時停電保護												
表示機能	7セグメント・LED文字表示　周波数モード・電流モード・設定モード・異常モード・運転モード												
過負荷電流定格	150% 1分間												
標高	屋内標高1000m以下（腐食ガス・じん埃のないこと）												
周囲温度	−10℃～40℃ （但し上下のカバー部分をはずした場合−10℃～50℃）												
周囲湿度	90%以下（但し結露のなきこと）												
質量〔kg〕	3.0	3.0	5.4	6.0	6.2	11	11.5	17	17	26	34	53	53

注1. 容量は230V出力の場合の値です。
注2. d05で設定されたV/Fパターンの最高周波数を基準とします。
注3. この値はモータとインバータの総合回生トルク発生値です。

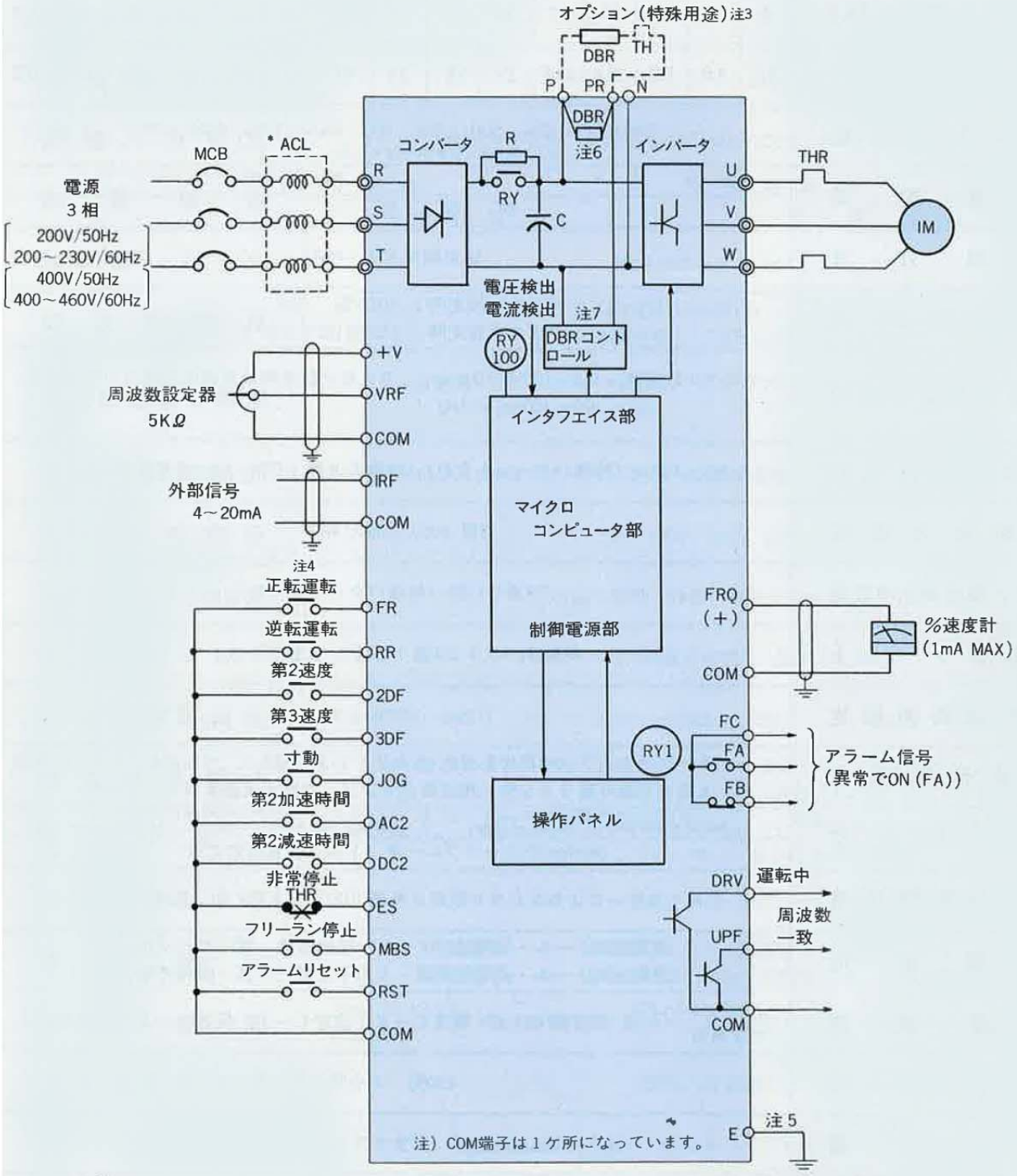
標準仕様 400Vシリーズ

適用モータ出力〔kW〕	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	22	30	37	45	55	75	90	110
形名	AF504-1A5	AF504-2A2	AF504-3A7	AF504-5A5	AF504-7A5	AF504-011	AF504-015	AF504-022	AF504-030	AF504-037	AF504-045	AF504-055	AF504-075	AF504-090	AF504-110
定格出力電流〔A〕	4	6	8.7	13	17	24	33	47	62	76	93	114	152	186	228
定格容量〔kVA〕注1)	3.2	4.8	6.9	10.4	13.5	19	26	37	49	61	74	91	121	148	182
定格入力電圧	三相400V±10%、50Hz±5%・400～460V±10%、60Hz±5% 注）三相380Vは都度問い合せください。														
保護構造	自冷					強制風冷									
	閉鎖型														
制御方式	磁束制御方式　PWM														
周波数精度注2)	デジタル設定時：±0.01% アナログ設定時：±0.5%(25℃±10℃)														
周波数設定分解能	デジタル設定時　0.5～100Hz→0.01Hz　100～400Hz→0.1Hz　アナログ設定時は定格周波数の1/2000Hz														
周波数制御範囲	0.5～400Hz（特殊パターンを含む）（始動周波数 0.5Hz～10Hz任意設定可能）														
定格出力電圧	3相 400V, 440V, 460V														
電圧／周波数比率設定	28通り切替（特殊パターンを含む）														
トルクブースト	手動ブースト(24通り切替)、自動ブースト														
加減速時間設定	0.1sec～9999sec/50Hz														
標準付属機能	モータフリーラン中再起動機能(自動すくいあげ運転)、寸動運転、リトライ機能 上限・下限可変リミッタ、周波数ジャンプ、内部4段速度設定　その他														
制動トルク注3)	コンデンサ帰還約20%（20%以上はオプションのDBRが必要）					コンデンサ帰還約20%（20%以上はオプションのDBユニット及びDBRが必要）									
	DCダイナミックブレーキ（トルク任意設定可能）														
周波数設定信号	パネルキーによるデジタル設定、外部（DC 0 ～＋10V or　DC4～20mA）														
保護機能	過電流ストール・過電流リミット・短絡保護・電子サーマル 過電圧ストール・過電圧保護・入力不足電圧保護・瞬時停電保護														
表示機能	7セグメント・LED文字表示　周波数モード・電流モード・設定モード・異常モード・運転モード														
過負荷電流定格	150%　1分間														
標高	屋内標高1000m以下（腐食ガス・じん埃のないこと）														
周囲温度	－10℃～40℃ （但し上下のカバー部分をはずした場合－10℃～50℃）														
周囲湿度	90%以下（但し結露のなきこと）														
質量〔kg〕	9.5	9.5	10	11	11	15.5	15.5	21	33	40	40	67	67	100	100

注1. 容量は460V出力の場合の値です。
注2. C005で設定されたV/Fパターンの最高周波数を基準とします。
注3. この値はモータとインバータの総合回生トルク発生値です。

標準結線図

AF－500シリーズ標準仕様

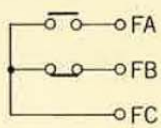


はツイストシールド線

＊ ACLは、電源容量が500KVA超える場合、電源側に力率調整用コンデンサがある場合及び力率を改善する場合に必要です。特に400V電源の場合注意ください。

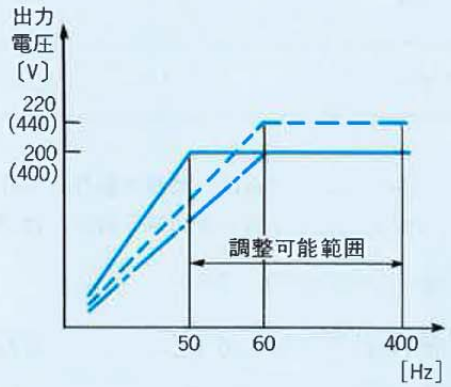
（注）1．4段速度を選定する時は2DF-COM間および3DF-COM間を同時に閉じてください。
2．COM端子は共用（1端子）となっております。
3．外部にオプション用DBRを接続する場合は内部DBR用の接続線を端子台から取りはずしcd38を"1"に変更してください。
4．インタフェイス用接点は「ドライ接点」とし、接点間の電圧は約DC12V、また通電電流は約4mAです。
5．接地は電気設備技術基準に基づき必ず単独接地を行なってください。
6．200V級のユニット(7.5kW以下)のみDBR(回生ブレーキ用抵抗器)が内蔵されています。
7．200V級11kW以上および400V級22kW以上にはDBR、DBRコントロール部は内蔵しておりません。
8．200V級5.5kW以上、400V級22kW以上にはN端子が出ています。

端子仕様

主回路	R,S,T,	交流電源入力端子	商用電源 AC200V/50Hz、200～230V/60Hz AC400V/50Hz、400～460V/60Hz に接続します
	U,V,W,	インバータ出力端子	三相誘導電動機を接続します。
	E	接地端子	インバータシャーシのアース端子
	PR P	回生ブレーキ抵抗器接続端子	オプション用ブレーキ抵抗を接続する場合は、標準で取付けられている抵抗器をこの端子台から外してから、この端子台に取付けてください。
	N	DCリンク出力(一側)	200V級の5.5kW以上及び400V級の22kW以上のユニットに設けられています。
制御回路入力端子	+V	周波数設定用電源出力端子	DC 10V　ボリューム設定専用
	VRF	周波数設定用信号入力端子	DC+0～10V、10Vで最高周波数となり出力はこれに比例します。 入力インピーダンス 20KΩ、内部切換でMAX DC 5V可
	IRF	4～20mA電流信号による周波数設定用信号入力端子	DC4～20mAで最高周波数となり出力はこれに比例します。 入力インピーダンス 270Ω
	COM	COM端子	制御信号共通端子
	FR	正転始動入力信号端子	FR－COM短絡で正転運転開放にて停止指令
	RR	逆転始動入力信号端子	RR－COM短絡で逆転運転開放にて停止指令
	2DF	第2周波数設定選択入力端子	2DF－COM短絡でインバータ内の第2周波数設定が選択されます。
	3DF	第3周波数設定選択入力端子	3DF－COM短絡でインバータ内の第3周波数設定が選択されます。
	AC2	第2加速時間選択入力端子	AC2－COM短絡で第2加速時間モードが選択されます。
	DC2	第2減速時間選択入力端子	DC2－COM短絡で第2減速時間モードが選択されます。
	JOG	寸動運転選択入力端子	JOG－COM短絡でJOG運転が選択されます。
	RST	リセット信号入力端子	インバータが異常検出した場合のリセット端子です。 RST－COM間を0.1sec以上短絡
	ES	外部非常停止入力端子	インバータに外部での異常条件を組込む端子です。 使用しない場合はES－COM間をジャンパーします。
	MBS	フリーラン停止端子	トランジスタのベースをしゃ断し、モータをフリーラン停止させます。
制御回路出力端子	DRV	インバータ運転中表示出力端子	オープンコレクター出力 DC24V　50mA MAX
	UPF	周波数到達表示出力端子	オープンコレクター出力 DC24V　50mA MAX
	FRQ	周波数計用出力端子	DC0～1mA　F.S　最高周波数で1mA
	FC FB FA	異常検出信号出力端子  	インバータが異常を検出し保護機能動作によりベースしゃ断したことを示します。 〈リレー出力仕様〉 正常時 FA－FC開　IC接点、接点容量AC250V 0.3A 異常時 FA－FC閉

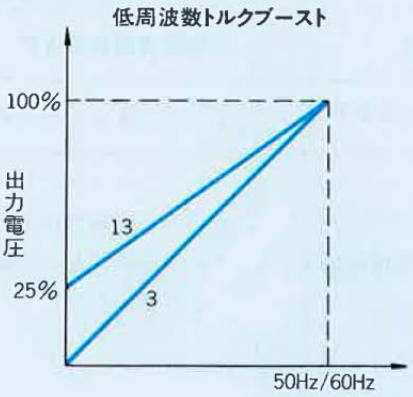
機　能

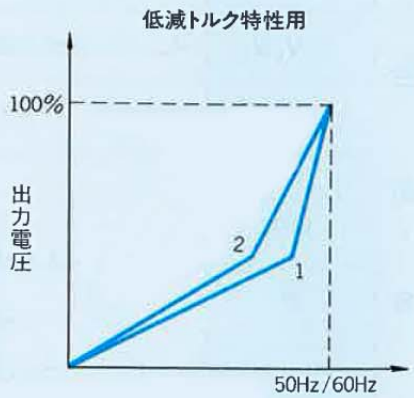
■V/Fパターン設定



● 基底周波数及び最高周波数を50～400Hz間を28パターンで調整出来ます。

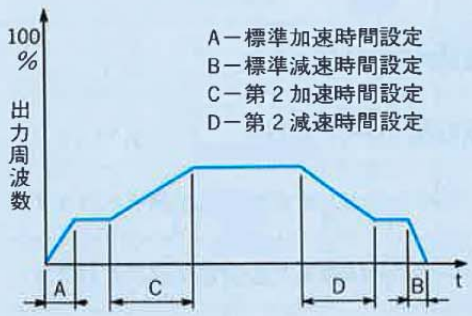
■トルクブースト設定





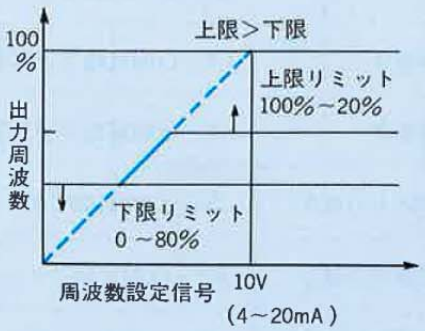
この他にモータ特性、負荷特性により最適な調整をすることが出来ます。

■加減速時間設定



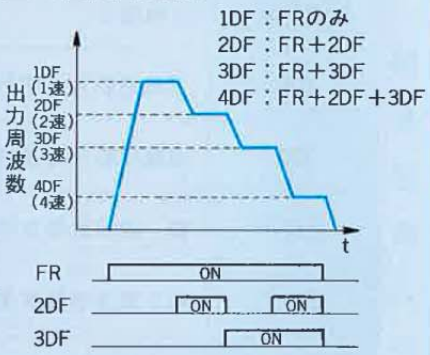
● 機械に合わせた最適のモードで加減速にすることが出来ます。

■周波数上下限リミッタ



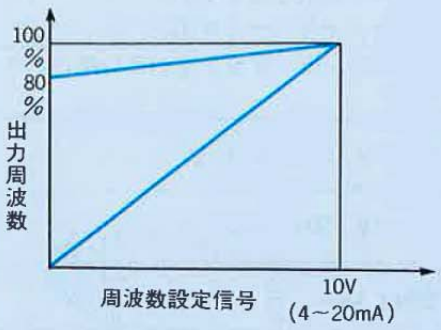
● 外部信号の誤動作による過大入力信号からのオーバースピード防止、機械系から要求される最低回転保護用として使用します。

■４速設定運転



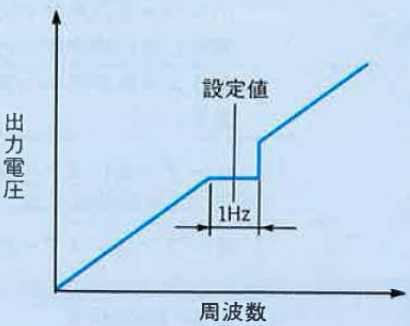
● 外部からの切換信号により簡単に４速運転が出来ます。
● ４速それぞれ任意に調整出来ます。

■周波数バイアス設定



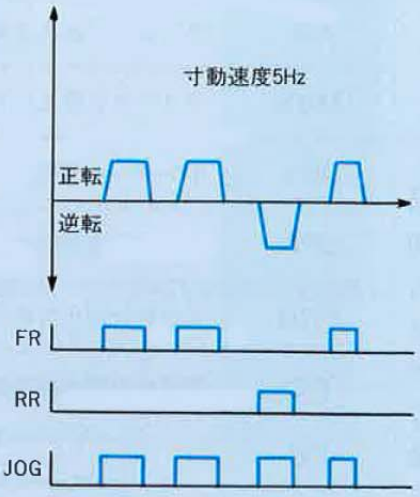
● 始動時は0.5Hzより始動

■周波数ジャンプ設定

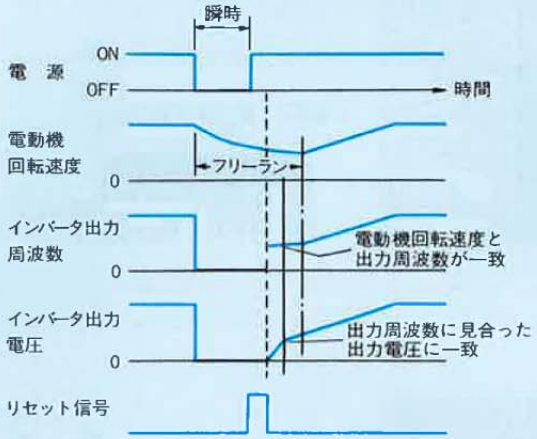


● ジャンプ周波数設域を５ヶ所設けることが出来ます。
● 機械系との共振、共鳴防止
● 設定値に対して±0.5Hzで計1Hzの巾でジャンプします。

■寸動運転



■瞬停再始動機能



一般に汎用インバータで電動機を駆動した場合、瞬停復電後の、電動機フリーラン回転中にインバータを再始動すると、電動機の回転速度とインバータの運転周波数が一致せず滑りが増大し過大な突入電流が発生しインバータ破損の原因となります、この為必ず一度電動機が止まった後に再始動を行ないます。
このAF-500シリーズではこのような問題を改善するために標準機能として瞬停再始動（すくいあげ運転）をこのクラスでは初めて搭載しました。
瞬時停電とは、電源電圧が0Vまで低下するものはもちろんのこと、インバータの不足電圧検出レベル以上の状態が15msec以上続くような電圧降下の状態も含みます。

AF-500は電動機の回転数検出には残留電圧波形を検出して行なっているため、この残留電圧が検出レベル以下になる前に再始動する必要があります。すくい上げ運転する場合は、汎用電動機の場合回転数が4～5Hz相当以上必要となり、それ以下の周波数又は残留電圧検出レベル以下になった場合、始動周波数からのスタートとなります。

〔動作説明〕

①まず電源電圧低下が発生した場合インバータは、保護機能によりトリップ（機能停止、トランジスタベースブロック、出力停止）し、電動機はフリーラン状態となります。
②入力電源が喪失してから制御電源が喪失するまでの間、電動機の回転速度は計測し続けています。
③復電後、内部のリセット信号が自動的に入ります。
④計測していた電動機の回転数に一致する周波数を出力します。
⑤続けて、出力電流が過大になるのを防ぐため、出力電圧を徐々に高くしていきます。
⑥出力周波数に見合った出力電圧に達してからは設定してある加速時間で加速します。
（注） ③で、制御電源が一度なくなってから再び電源が復帰した場合、制御電源が確保されてから約2秒間は電動機の回転数を計測するため、インバータは始動しません。

— 機械の動きに合った最適の瞬停対策を —

AF-500には3種類のモードの対策が可能

1) GD^2の大きな機械の為の〝すくい上げ再始動モード〟
2) GD^2の小さなすぐ止まってしまうコンベア等の〝0.5Hzから復電と同時に再始動するモード〟
3) 瞬停再始動を安全の為にはずしてしまう〝ノーマルモード〟

■外部電流信号： 外部電流信号DC4～20mAで入力される信号用の専用端子を標準内蔵しています。

■ＤＣブレーキ： 停止時の直流制動をかけることが出来ます。ブレーキトルク、時間の調整可能。

■外部出力信号： a）インバータ運転中：インバータが運転中の状態にあることを外部にオープンコレクタ出力で出せます。
b）周 波 数 一 致：インバータが設定周波数に到達したことを外部にオープンコレクタ出力で出せます。

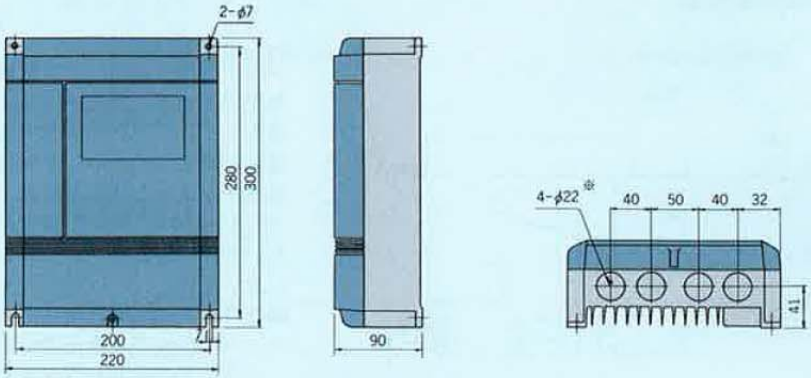
■始動周波数： 電動機の特性に合わせて最適の始動トルクを得ることが出来ます。

■保 護 機 能： AF500には次のような多種の保護機能が内蔵されています。
電流ストール・瞬時過電流保護・出力短絡保護・電子サーマル・インバータオーバーヒート・過電圧ストール・過電圧保護・入力電圧不足・瞬時停電保護・アラーム自動復帰

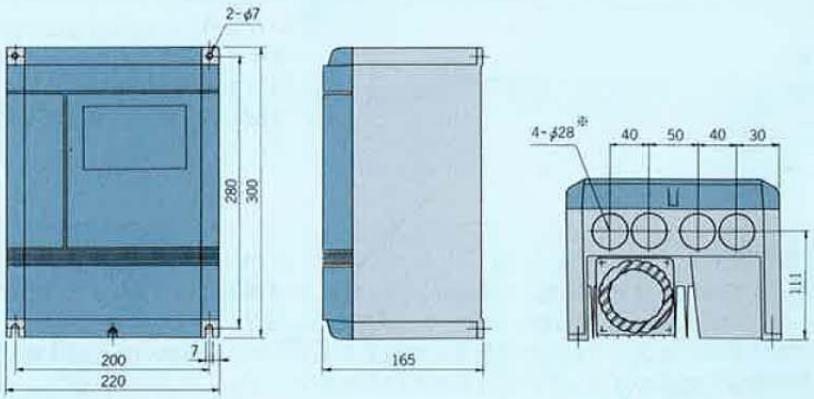
外形寸法図（200V）

単位：mm

本　体
0.4kW
〜
0.75kW

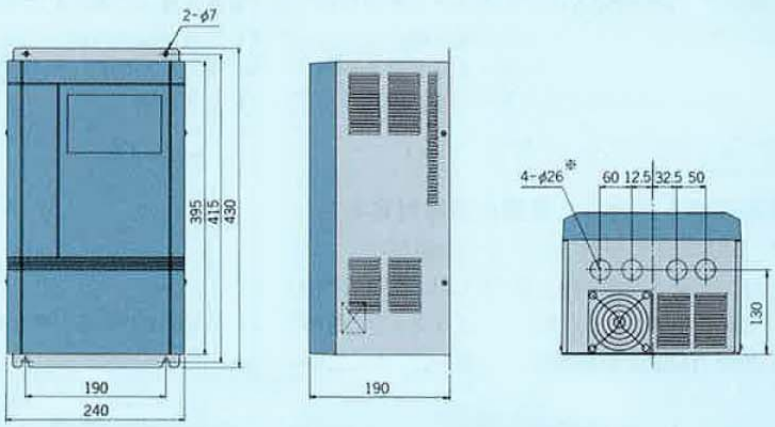


本　体
1.5kW
〜
3.7kW

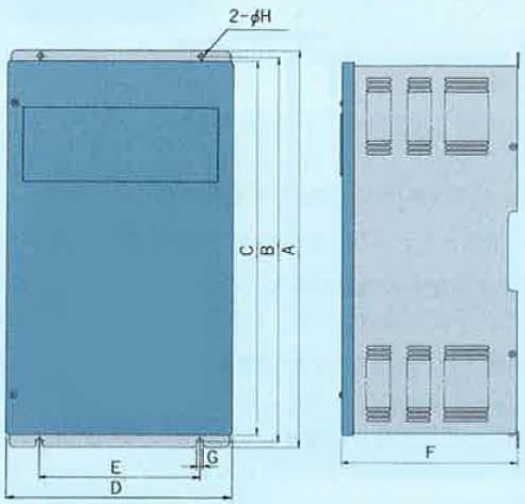


注）2.2kWはファン冷却

本　体
5.5kW
〜
7.5kW



本　体
11kW
〜
45kW



kW	A	B	C	D	E	F	G	H
11/15	495	480	466.5	280	200	220	7	φ7
22	590	570	556.9	300	210	230	10	φ10
30	605	585	571.9	340	250	280	10	φ10
37/45	685	665	651.5	460	320	300	10	φ10

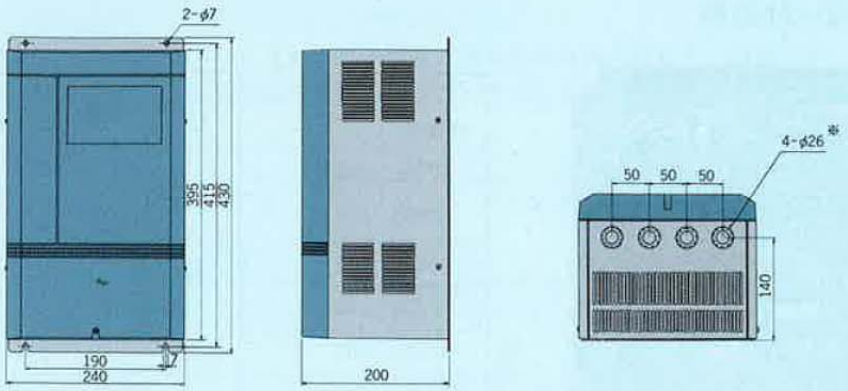
詳細図を必要とする場合、最寄りの営業所又は代理店に御要求ください。

※インバータ配線穴には標準でブッシングが取り付けてありますのでブッシングありの状態では4〜7mm穴径が小さくなります。

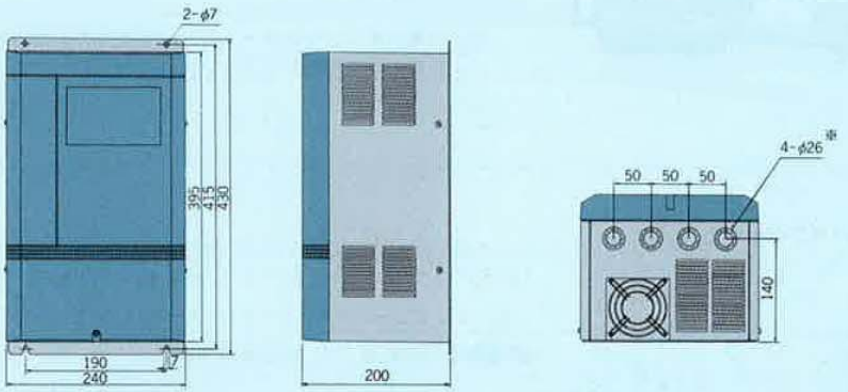
外形寸法図（400V）

単位：mm

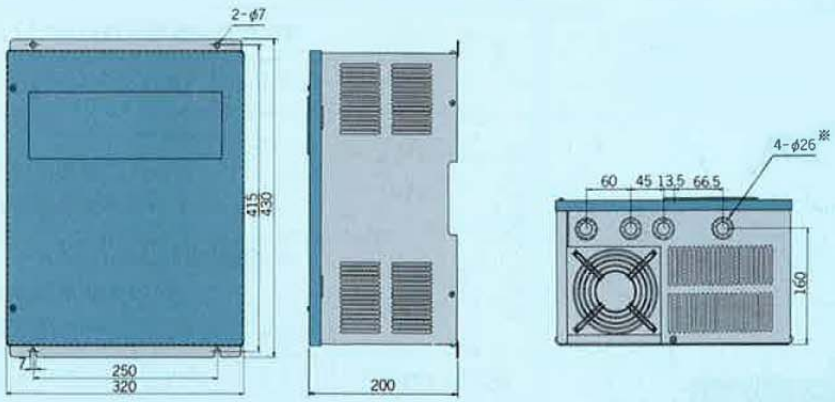
本　体
1.5kW
～
3.7kW



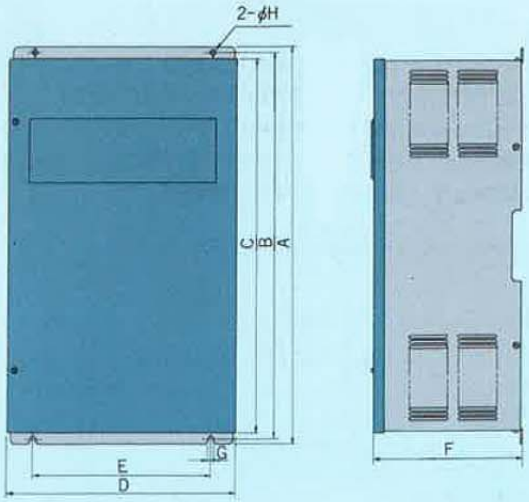
本　体
5.5kW
～
7.5kW



本　体
11kW
～
15kW



本　体
22kW
～
110kW



kW	A	B	C	D	E	F	G	H
22	560	545	529	320	250	210	7	φ 7
30	605	585	569.4	330	250	300	10	φ10
37/45	650	630	614	380	270	300	10	φ10
55/75	800	780	752.8	520	400	350	12	φ12
90/110	970	940	912.2	610	400	380	12	φ12

詳細図を必要とする場合、最寄りの営業所又は代理店に御要求ください。

※インバータ配線穴には標準でブッシングが取り付けてありますのでブッシングありの状態では4～7mm穴径が小さくなります。

オプション

オプション対応表

機種名＼オプション	リレー基板	デジタル インターフェース基板	遠隔操作パネル 取り付け用基盤
AF502　A40	ORU－1	ODI－1	DOS－1
AF502　A75			
AF502　1A5	ORU－2	ODI－2	DOS－2
AF502　2A2			
AF502　3A7			
AF502　5A5 以上	ORU－1	ODI－1	DOS－1
AF504　全シリーズ			

注）内蔵のオプションカードは、いづれかの１枚のみの取付けとなり、複数の内蔵は出来ませんので注意して下さい。

ODI
デジタル・インターフェイス

取り扱い書 No.HM-431

ODI(デジタル・インターフェイスカード)をAF-500に内蔵することにより、上位コンピュータやシーケンサーからの12bitパラレル信号で、直接運転周波数を設定することが出来ます。

ODI－1

ODI－2

仕様

入力回路		微少信号用無電圧接点またはオープンコレクターによる DC12V/DC4mA
周波数設定分解能	バイナリーコード（12bit）	〔本体機能コードNo.05 (V/Fデータの最高周波数)≦100Hzの時：0.05Hz (V/Fデータの最高周波数)≧120Hzの時：0.1Hz
	BCDコード（3桁）	〔本体機能コードNo.05〕 (V/Fデータの最高周波数)≦80Hzの時：0.1Hz (V/Fデータの最高周波数)≧100Hz の時：1Hz
設定周波数範囲		0.5～400Hz
サンプリング同期		20msec

1. デジタルインターフェイスで設定した運転周波数は、第１速に対応し、第２、第３、第４速及び寸動運転は、AF-500の操作作パネルで設定が出来ます。
2. デジタルインターフェイスカードを使用中に、AF-500で設定した最高周波数以上の信号が間違って入力されても、インバータで設定した最高波数（コードNo.17）以上にはならないセッティーロック機能付。

ORU
リレーカード

取り扱い書 No.MH-430

AF-500のインバータ運転中表示信号と周波数到達表示信号を、標準のオープンコレクター出力から接点信号出力へ変換します。

ORU－1

ORU－2

接点容量		AC250V/3.5A・DC30V/3.5A
接点内容	DRV	ORA / ORB / ORC　インバータ運転中 表示出力
	UPF	UPA / UPB / UPC　周波数到達表示出力

DOS－5
デジタル・オペレータ
ステーション

取り扱い書 No.MH-428

AF-500の本体表面操作パネルと、同一の操作と表示を外部で出来ます。

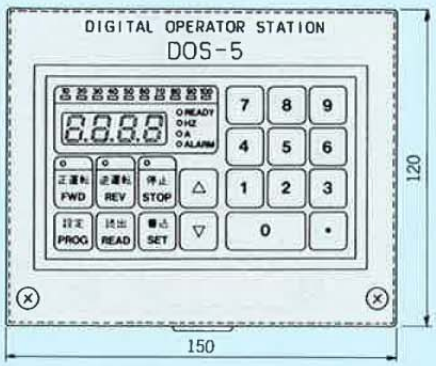
仕　様

構　　造	閉　鎖　形
最大使用距離	30m（シールド線使用）
機　　能	AF-500本体操作パネルと同一
接続方式	端子台接続

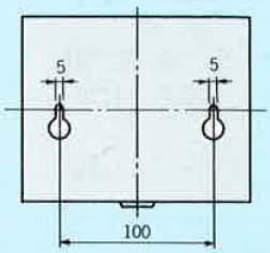
注 1）DOS-5を使用する場合、AF-500本体内に専用の付属カードを取り付けます。この専用カードは、ユニット形式により異なります。この為、必ずユニット形式とカード形式を確認してください。

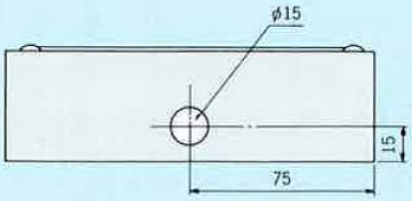
DOS－1

DOS－2



取付寸法

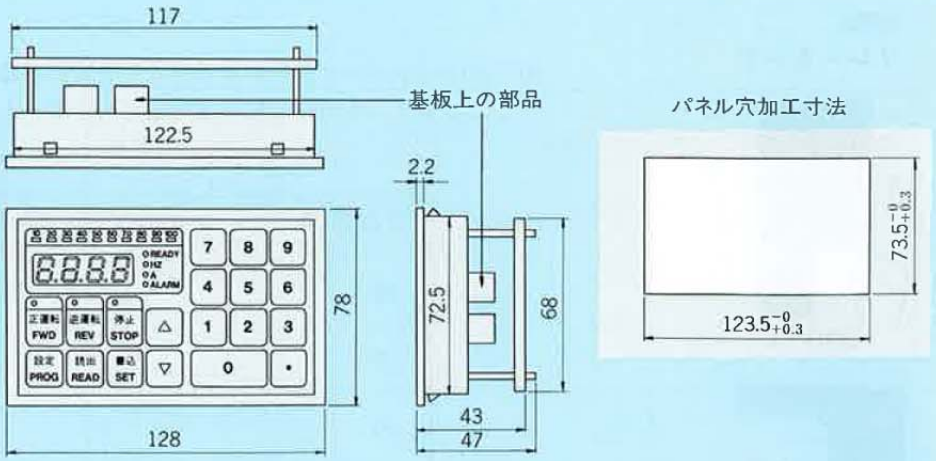




注1）配線距離は約30mまでとしてください。
2）配線回路図は取扱い説明書を参照ください。

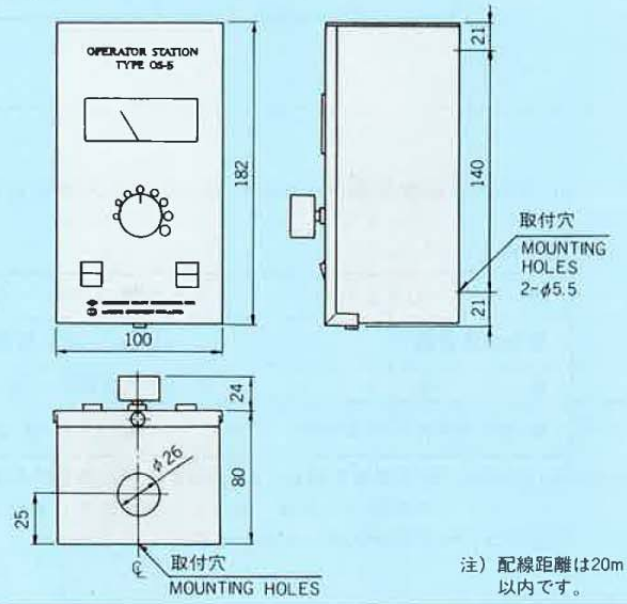
デジタル オペレータステーション Type DOS-5

DOS-5は操作パネル部をDOS-5ケースから取りはずして、直接中央の操作室等の盤面に取り付けることも可能です。



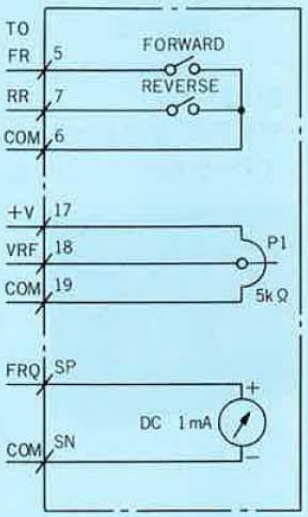
アナログ オペレータステーション Type OS-5

外形図

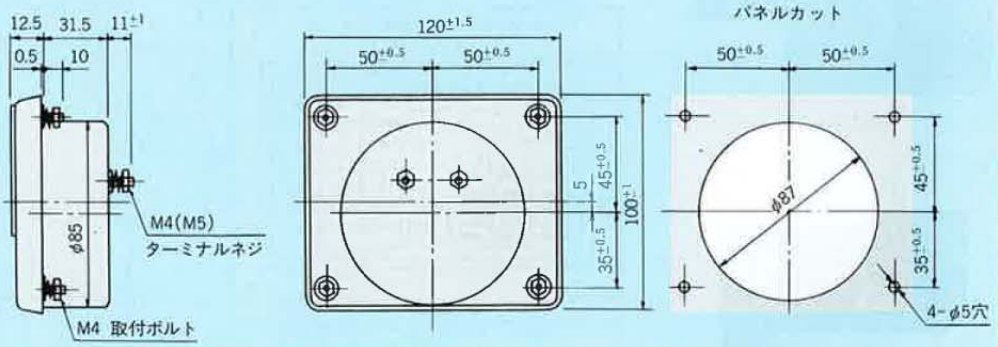


注）配線距離は20m以内です。

回路図

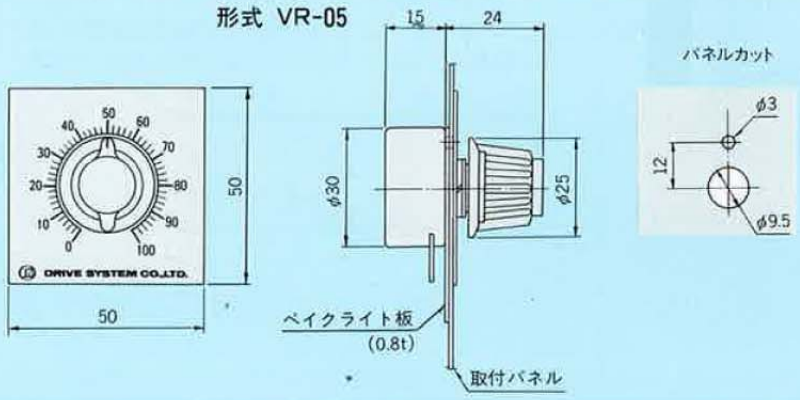


交流電流計 ACF－12N 注) & %速度計 DCF－12N



周波数設定器 VR－05 5kΩ、2W

形式 VR-05

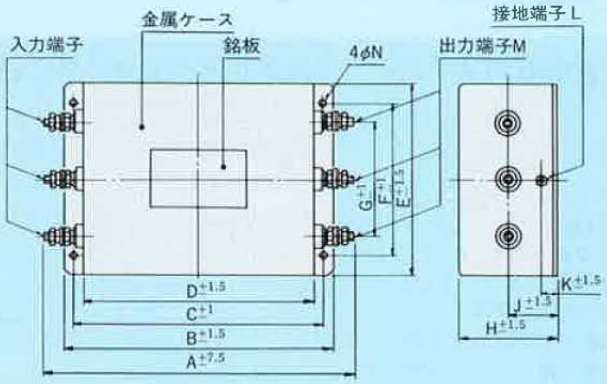


注）200V級5.5kW以上、400V級11kW以上はメータに附属のCTC変流器と合わせて使用してください。
変流器形式：COM-15-26又はCOM-15-30

ラジオノイズ フィルタ

AF-500には、ラジオノイズ対策用にインバータ専用のラジオノイズフィルタが用意されています。

200V(0.2kW～30kW)
400V(1.5kW～55kW)



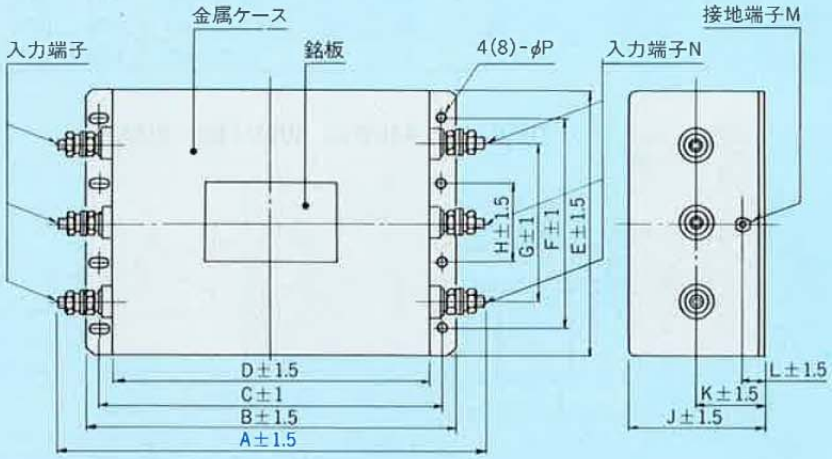
200Vシリーズ用

インバータ容量(kW)	形式	相数	定格電流(A)	寸法(単位：mm) A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
0.2～0.75	X480AC001	3相	5	127	110	100	90	75	60	45	40	25	10	M4	M4	φ4.5
1.5	X480AC002		10	147	140	125	110	95	70	50	50	25	10	M4	M5	φ4.5
2.2	X480AC003		15	147	140	125	110	95	70	50	50	25	10	M4	M5	φ4.5
3.7	X480AC004		20	147	140	125	110	95	70	50	50	25	10	M4	M5	φ4.5
5.5	X480AC005		35	175	160	145	130	110	80	60	70	35	15	M4	M5	φ5.5
7.5	X480AC006		45	115	200	185	170	120	90	70	70	35	15	M4	M5	φ5.5
11	X480AC007		60	255	230	215	200	140	110	80	80	40	15	M4	M6	φ6.5
15	X480AC008		80	310	280	260	240	200	150	120	100	55	20	M6	M8	φ6.5
22	X480AC010		150	335	280	260	240	200	150	120	120	60	20	M6	M12	φ6.5

400Vシリーズ用

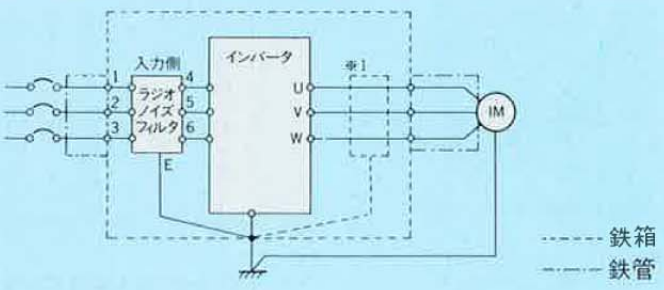
インバータ容量(kW)	形式	相数	定格電流(A)	寸法(単位：mm) A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N
1.5	X480AC020	3相	5	167	160	145	130	110	80	60	70	35	15	M4	M4	φ5.5
2.2, 3.7	X480AC021		10	167	160	145	130	110	80	60	70	35	15	M4	M4	φ5.5
5.5	X480AC022		15	167	160	145	130	110	80	60	70	35	15	M4	M4	φ5.5
7.5	X480AC023		20	167	160	145	130	110	80	60	70	35	15	M4	M4	φ5.5
11	X480AC024		30	115	200	185	170	120	90	70	70	35	15	M4	M4	φ5.5
15	X480AC025		40	145	230	215	200	140	110	80	80	40	15	M4	M4	φ5.5
22	X480AC027		60	255	230	215	200	140	110	80	80	40	15	M4	M6	φ6.5
30	X480AC028		80	310	280	260	240	200	150	120	100	55	20	M6	M8	φ6.5
37	X480AC029		100	320	280	260	240	200	150	120	100	55	20	M6	M10	φ6.5
45/55	X480AC030		150	335	280	260	240	200	150	120	120	60	20	M6	M12	φ6.5

200V(37、45kW)
400V(75～110kW)



シリーズ	インバータ容量(kW)	形式	相数	定格電流(A)	寸法(単位：mm) A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	Q
200V	37	X480AC011	3相	200	396	340	320	300	220	180	120	60	150	75	20	M6	M12	φ6.5	R3.25 長さ8
400V	75/90	X480AC031																	
200V	45	X480AC012		240	436	380	360	340	240	210	120	70	170	85	25	M6	M12	φ6.5	R3.25 長さ8
400V	110	X480AC032																	

ラジオノイズフィルタの接続例

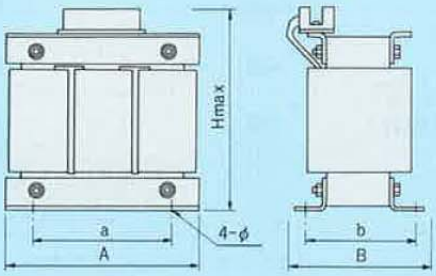


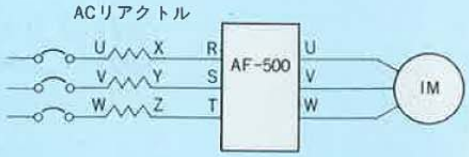
注)
ラジオ放送電波の弱電界地域では、さらにノイズ減衰効果の高い、高減衰型のラジオノイズフィルタが準備されています。なお※1の出力用ノイズフィルタを使用するとさらに効果を上げることが可能となります。
高減衰型フィルタ、出力用フィルタについては最寄りの営業所に御相談ください。

オプション

力率改善用ACリアクトル　200V(0.4～11kW)、400V(1.5～22kW)

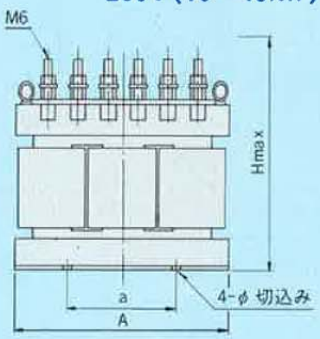
インバータの入力側の力率改善及び電源ラインのインピーダンス確保用に、ACリアクトルが用意されています。電源側の容量が使用インバータ容量の30倍以上ある場合や電源設備（トランス直下：配線長10m以下）に近くその容量も500kVAを超える様な場合必ず電源インピーダンス確保の為、このACリアクトルを設置ください。

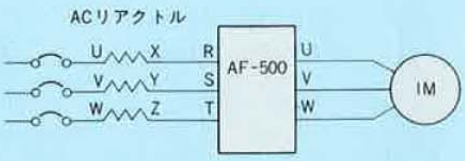




	定格電流 (A)	最大適用モータ (kW)	ACリアクトル形式	L (mH)	寸法 mm A	a	B	b	H	φ	W (kg)
200Vシリーズ	3.9	0.4	Y220CA002	3.4	110	80	110	65	160	5.8	2.1
	5.8	0.75	Y220CA003	2.3	110	80	110	65	160	5.8	2.3
	10	1.5	Y220CA004	1.4	110	80	110	65	160	5.8	2.4
	14	2.2	Y220CA005	0.97	110	80	110	65	160	5.8	2.6
	21	3.7	Y220CA006	0.62	130	80	130	75	170	5.8	3.9
	32	5.5	Y220CA007	0.42	185	80	160	75	185	5.8	4.4
	41	7.5	Y220CA008	0.32	185	80	160	75	185	5.8	4.7
	58	11	Y220CA009	0.23	180	125	150	100	210	7	10
400Vシリーズ	5.0	1.5	Y220CA030	5.4	110	80	110	65	160	5.8	2.4
	7.0	2.2	Y220CA031	3.9	110	80	110	65	160	5.8	2.7
	11	3.7	Y220CA032	2.5	130	80	130	75	170	5.8	3.9
	16	5.5	Y220CA033	1.7	130	80	130	75	170	5.8	4.3
	21	7.5	Y220CA034	1.3	130	80	130	75	170	5.8	4.7
	29	11	Y220CA035	0.9	180	125	150	100	210	7	10
	40	15	Y220CA036	0.65	180	125	150	100	210	7	11
	48	18.5	Y220CA037	0.54	180	125	150	100	210	7	12
	57	22	Y220CA038	0.46	180	125	150	100	230	7	13

200V(15～45kW)、400V(30～110kW)



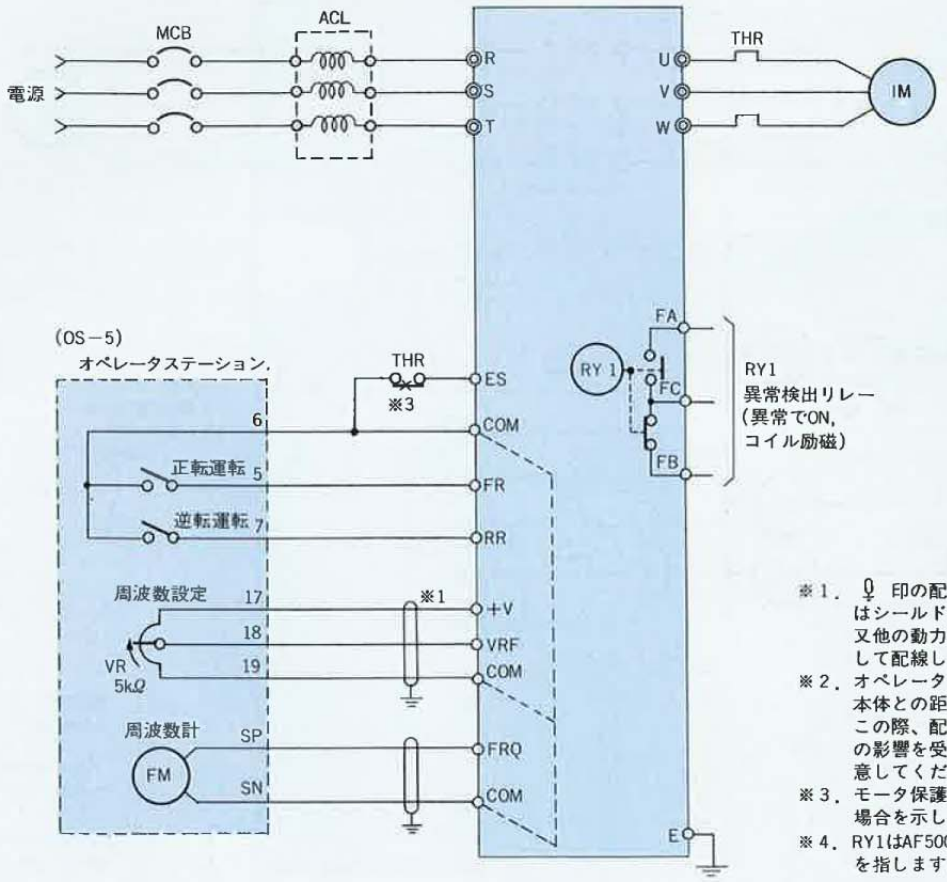


	定格電流 (A)	最大適用モータ (kW)	ACリアクトル形式	L (mH)	寸法 mm A	a	B_1	B_2	b	H	φ	W (kg)
200Vシリーズ	78	15	Y220CA010	0.17	180	125	90	60	100	250	7	11.5
	95	18.5	Y220CA011	0.14	180	125	90	60	100	250	7	12
	112	22	Y220CA012	0.12	180	125	90	60	100	250	7	12.5
	149	30	Y220CA013	0.087	210	125	100	60	100	250	7	14
	183	37	Y220CA014	0.071	210	125	100	60	100	270	7	18
	216	45	Y220CA015	0.060	240	125	100	70	110	280	7	24
400Vシリーズ	75	30	Y220CA039	0.35	210	125	100	60	100	250	7	15.5
	92	37	Y220CA040	0.29	210	125	100	60	100	270	7	18
	111	45	Y220CA041	0.24	240	125	100	70	110	280	7	24
	135	55	Y220CA042	0.20	270	200	120	90	140	350	10	37
	180	75	Y220CA043	0.15	270	200	120	90	140	350	10	38.5
	204	90	Y220CA044	0.13	270	200	120	90	140	350	10	40
	252	110	Y220CA045	0.11	290	200	120	90	150	350	10	49

注）400V級の場合特に電源インピーダンスが小さくなりがちな為出来る限り設置してください。

結線図

1．オプションのオペレータステーションによる運転（操作パネルで外部信号に切換てください）



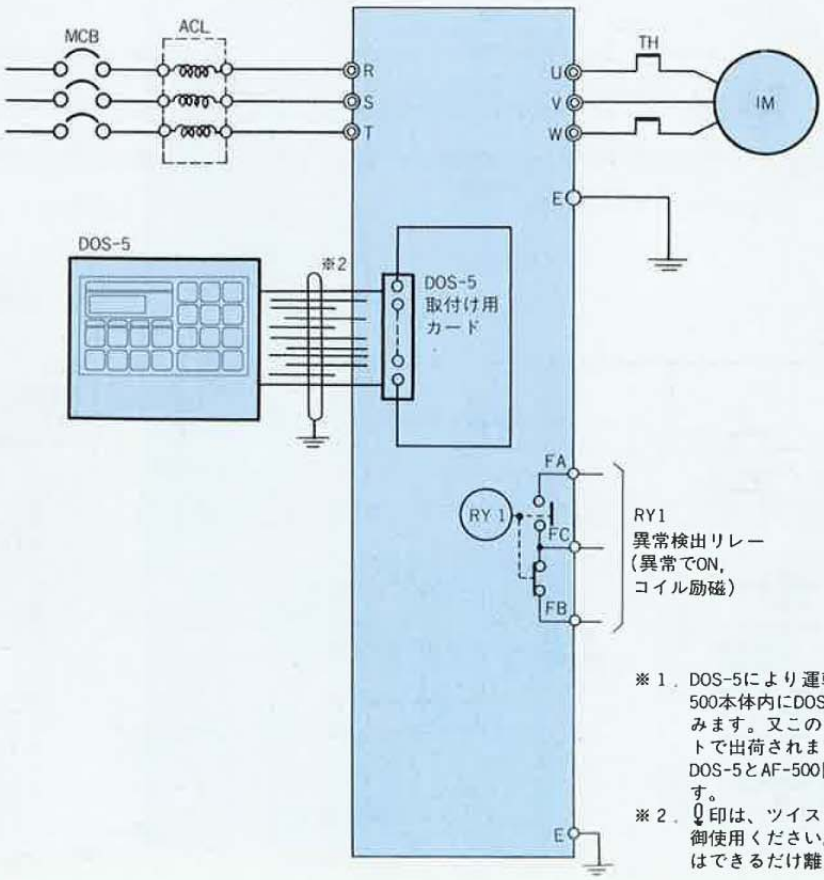
※1．印の配線はツイストペア線又はシールド線を御使用ください。又他の動力配線とはできるだけ離して配線してください。

※2．オペレータステーションとAF-500本体との距離は20m程度です。又この際、配線でノイズ及び誘導等の影響を受けないように充分に注意してください。

※3．モータ保護サーマルTHRを使用の場合を示します。

※4．RY1はAF500本体の異常検出リレーを指します。

2．DOS-5で運転する場合

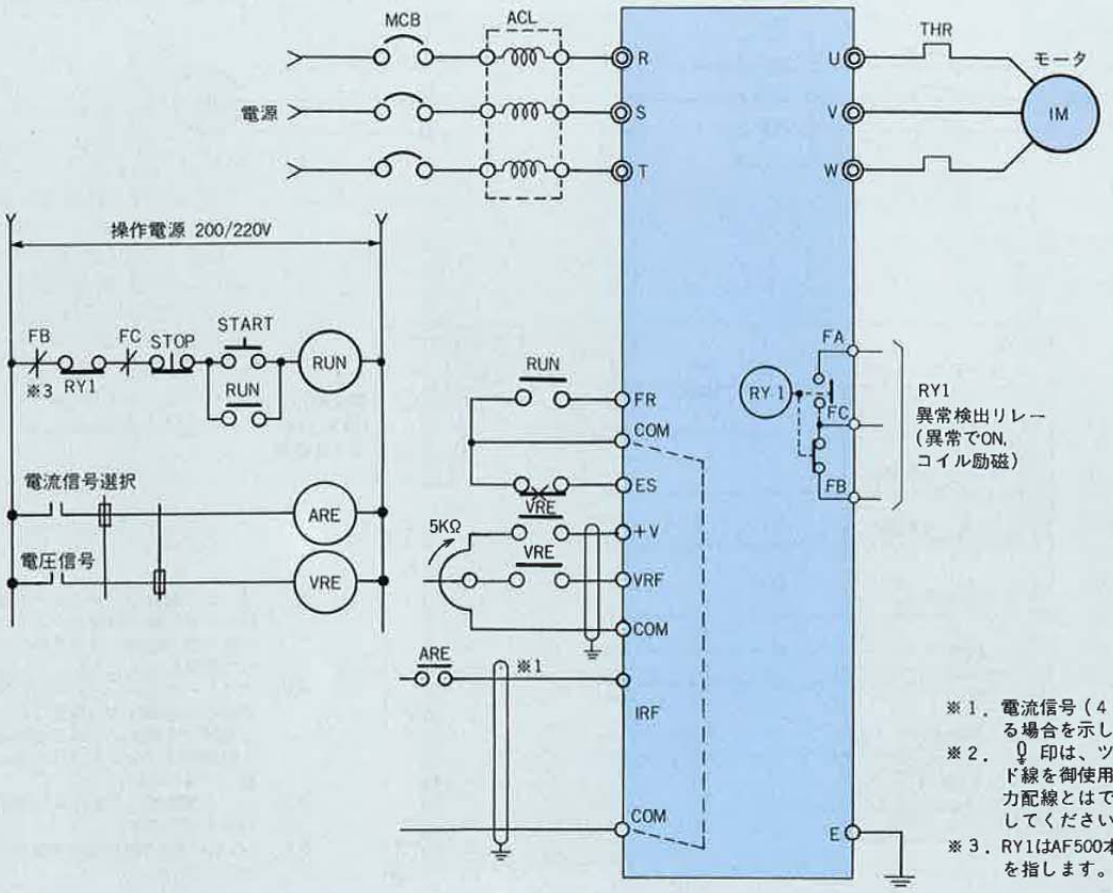


※1．DOS-5により運転を行なう場合、AF-500本体内にDOS-5取付け用カードを組みます。又このカードはDOS-5とセットで出荷されます。
DOS-5とAF-500間の路離は最大30mです。

※2．印は、ツイスト線又はシールド線を御使用ください。又、他の動力配線とはできるだけ離して配線してください。

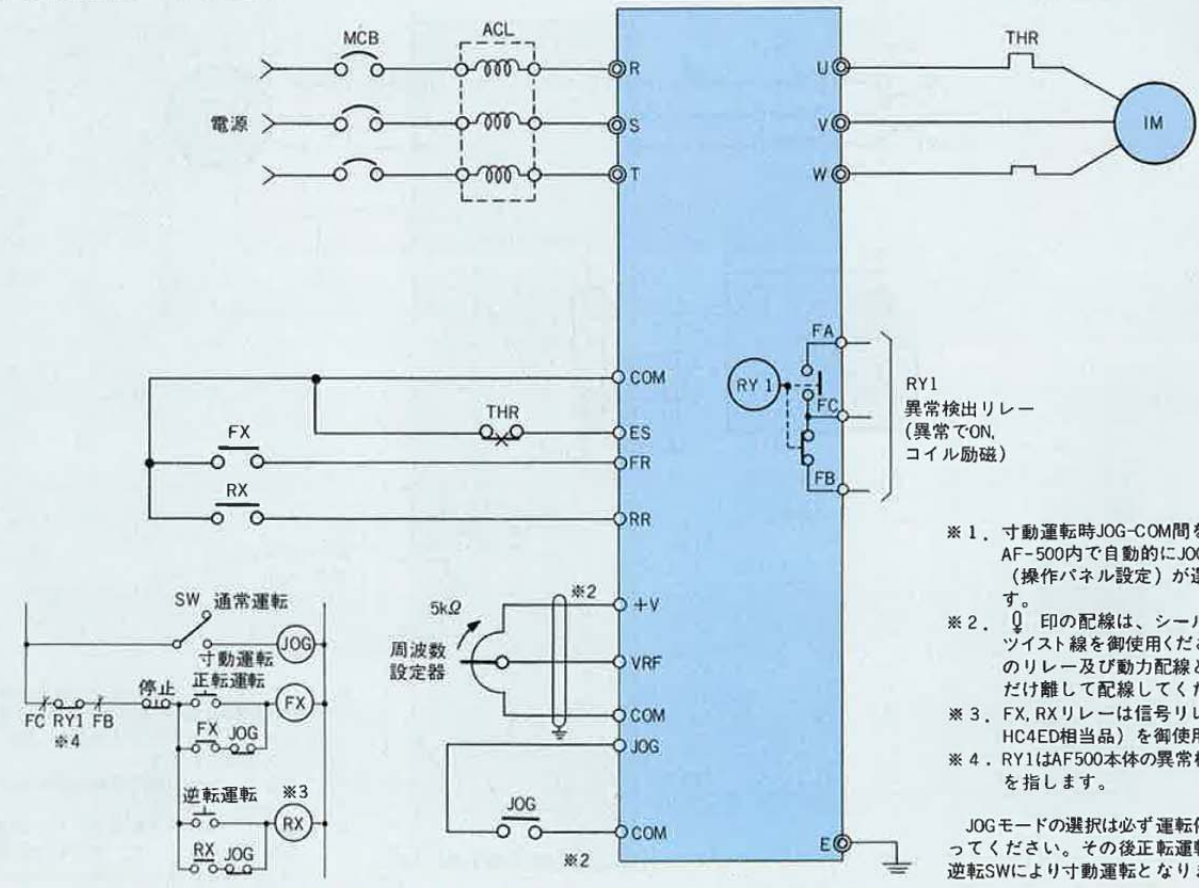
結線図

3．外部信号(4～20mA)で運転する場合



※1．電流信号（4～20mA）を採用される場合を示します。
※2．⏚印は、ツイスト線又はシールド線を御使用ください。又、他の動力配線とはできるだけ離して配線してください。
※3．RY1はAF500本体の異常検出リレーを指します。

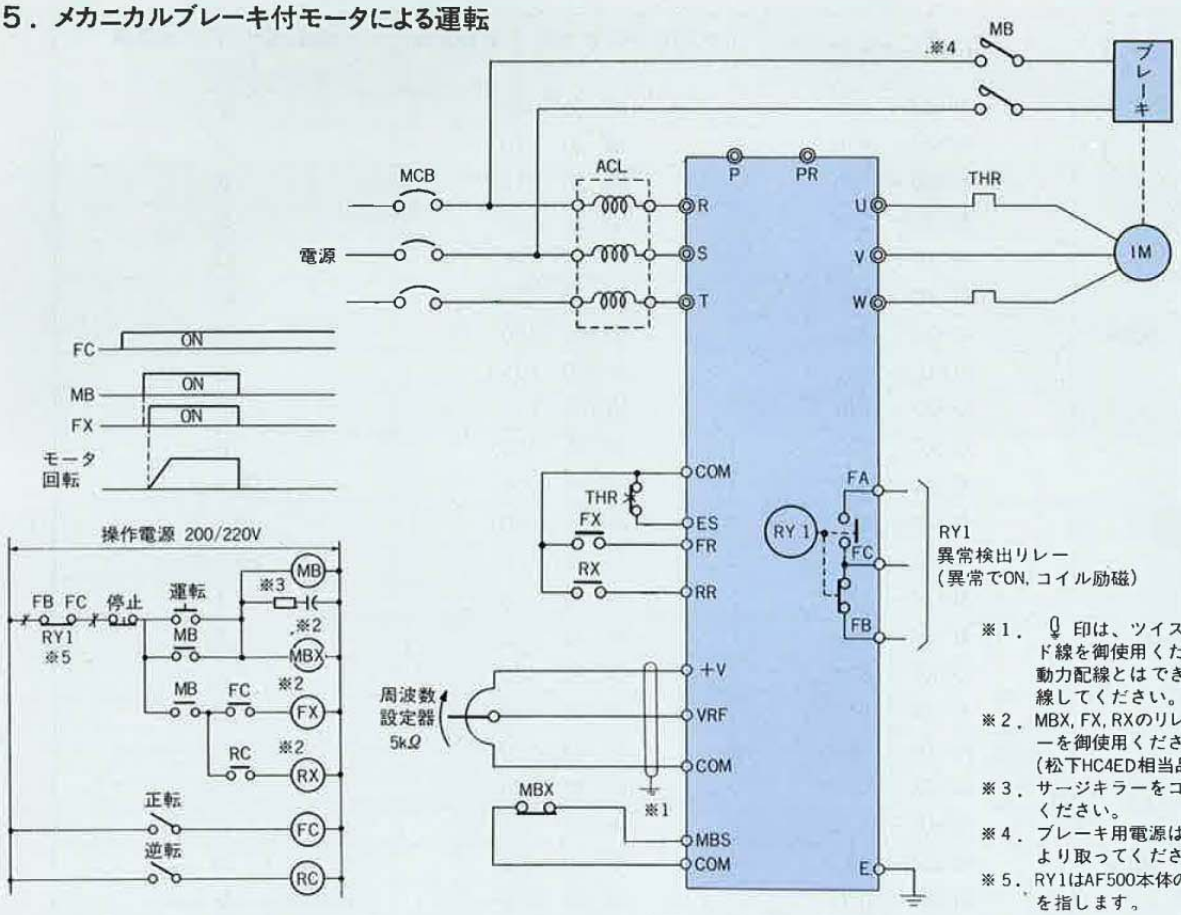
4．通常運転の寸動運転



※1．寸動運転時JOG-COM間を閉じるとAF-500内で自動的にJOG設定速度（操作パネル設定）が選択されます。
※2．⏚印の配線は、シールド線又はツイスト線を御使用ください。又他のリレー及び動力配線とはできるだけ離して配線してください。
※3．FX, RXリレーは信号リレー（松下HC4ED相当品）を御使用ください。
※4．RY1はAF500本体の異常検出リレーを指します。

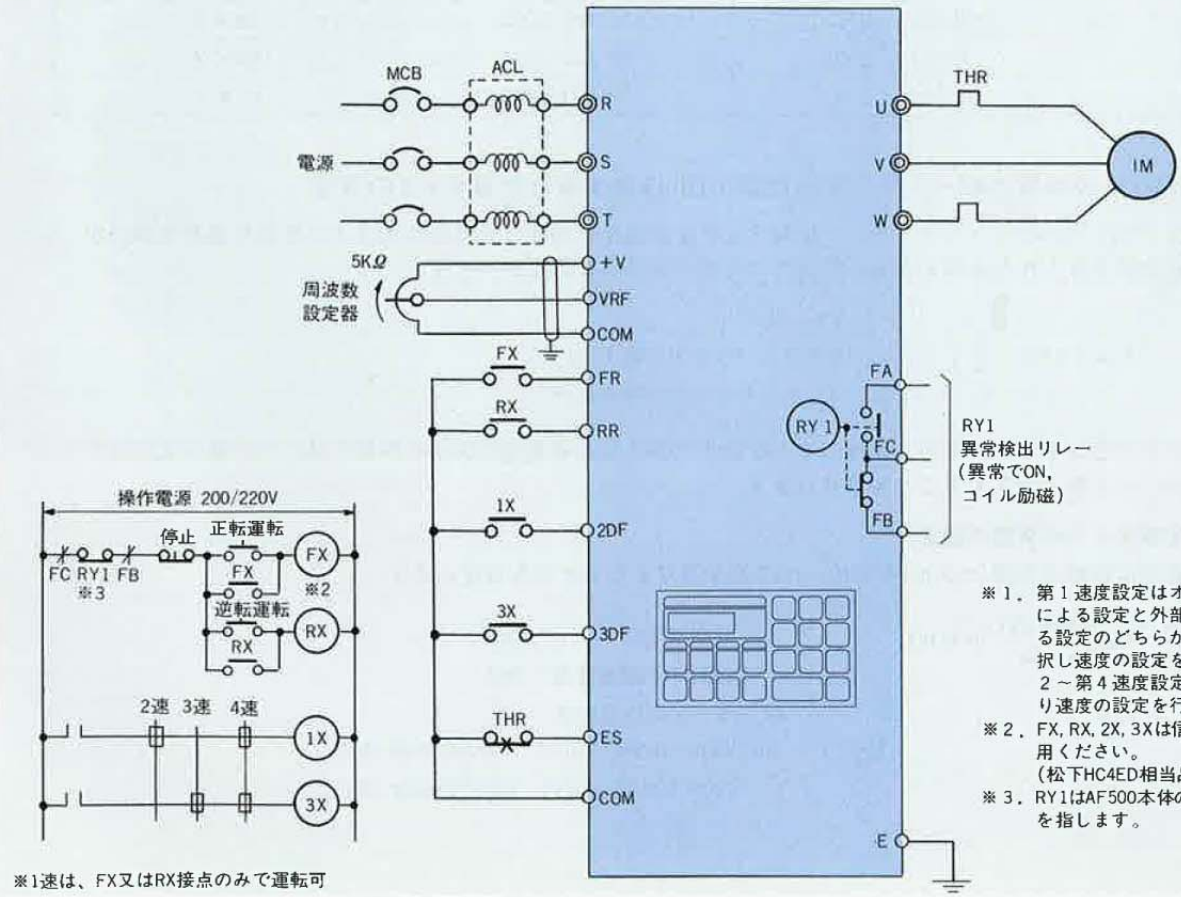
JOGモードの選択は必ず運転停止中に行ってください。その後正転運転SW, 又は逆転SWにより寸動運転となります。

5．メカニカルブレーキ付モータによる運転



※1．⏚ 印は、ツイスト線又はシールド線を御使用ください。又、他の動力配線とはできるだけ離して配線してください。
※2．MBX, FX, RXのリレーは、信号リレーを御使用ください。
(松下HC4ED相当品)
※3．サージキラーをコイル間に入れてください。
※4．ブレーキ用電源は必ず一次側電源より取ってください。
※5．RY1はAF500本体の異常検出リレーを指します。

6．内蔵の多段速度設定による運転



※1．第1速度設定はオペレータパネルによる設定と外部ボリュームによる設定のどちらかをcd01により選択し速度の設定を行ないます。第2～第4速度設定はcd12～14により速度の設定を行ないます。
※2．FX, RX, 2X, 3Xは信号リレーを御使用ください。
(松下HC4ED相当品)
※3．RY1はAF500本体の異常検出リレーを指します。

※1速は、FX又はRX接点のみで運転可

周辺機器の選定

電　圧	インバータ形式	サーキットブレーカ(三菱電機製)(A)	標準線サイズ20m基準(mm²)
200V	AF502－ A40	NF 30 (5)	2
	AF502－ A75	NF 30 (10)	2
	AF502－ 1A5	NF 30 (15)	2
	AF502－ 2A2	NF 30 (20)	2
	AF502－ 3A7	NF 30 (30)	3.5
	AF502－ 5A5	NF 30 (50)	5.5
	AF502－ 7A5	NF100 (60)	8
	AF502－ 011	NF100 (75)	22
	AF502－ 015	NF100 (75)	22
	AF502－ 022	NF225 (125)	38
	AF502－ 030	NF225 (200)	38× 2
	AF502－ 037	NF225 (200)	38× 2
	AF502－ 045	NF225 (225)	60× 2
400V	AF504－ 1A5	NF 30 (10)	2
	AF504－ 2A2	NF 30 (15)	2
	AF504－ 3A7	NF 30 (20)	2
	AF504－ 5A5	NF 30 (30)	3.5
	AF504－ 7A5	NF 30 (30)	3.5
	AF504－ 011	NF 50 (50)	5.5
	AF504－ 015	NF100 (60)	8
	AF504－ 022	NF100 (75)	14
	AF504－ 030	NF100 (75)	22
	AF504－ 037	NF100 (100)	38
	AF504－ 045	NF225 (125)	38
	AF504－ 055	NF225 (150)	60
	AF504－ 075	NF225 (200)	38× 2
	AF504－ 090	NF225 (225)	60× 2
	AF504－ 110	NF400 (250)	60× 2

インバータ本体とモータ間の配線距離が20mを越す場合の線サイズの選定

インバータの出力トルクとモータに加えられる電圧は、次式により現わすように非常に重要な関係があり充分なトルクを得る為に、配線サイズに注意する必要があります。

$$トルクT = k\left(\frac{V}{f}\right)^2$$

k＝一定値
V＝インバータ出力電圧(V)
f＝インバータ出力周波数(Hz)

このことはモータ発生トルクは、モータ端子に加えられる電圧に大きく影響され、その値は電圧降下(%)の2乗で低下することを意味します。

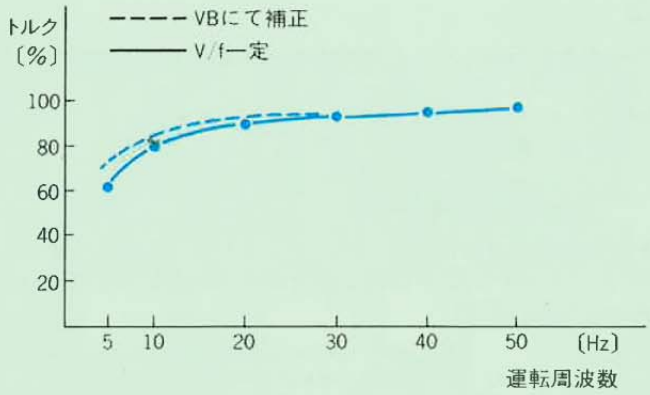
配線サイズの実際の選定

選定は配線抵抗値(mΩ/m)を求め、その値を満足するサイズを選定します。

$$R \leqq \frac{1000 \cdot \Delta V}{\sqrt{3} \cdot \ell \cdot Ia} \ [m\Omega/m]$$

ΔV：線間電圧降下　〔V〕
ℓ　：1相当りの配線距離　〔m〕
Ia　：モータ定格電流値　〔A〕
ΔV：200V/60Hz時 4.0〔V〕　400V/60Hz時 8.0〔V〕
　　220V/60Hz時 44〔V〕　440V/60Hz時 8.8〔V〕

インバータとモータ間の出力電圧で２％電圧降下が発生した場合、モータの出力トルクを考えると次のようになります。



上図のように低周波数域になると影響はかなり大きくなります。

電線サイズ mm²	2	3.5	5.5	8	14	22	38	60	100	150
導体抵抗20℃〔mΩ/m〕	9.24	5.20	3.33	2.31	1.30	0.824	0.487	0.305	0 .18	0.118

注）上記表は600Vビニル絶縁電線(IV:軟銅線)の場合の値です。

□モータサーマルリレー

モータの負荷を保護するため、インバータとモータの間にサーマルリレーを設けてください。汎用モータの場合サーマルの電流値の設定は、50Hz用で使用する時にはモータの50Hzの定格電流に、60Hz用で使用する時にはモータの60Hzの定格電流の10%増に設定してください。
複数台のモータの並列運転の場合、各々のモータにサーマルリレーを設けてください。
又、DBRご使用の際は抵抗と直列にサーマルリレーを設けてください。

□漏電遮断器

インバータ運転時、電源側に感電保護又は火災保護の目的で漏電遮断器を用いた場合に、対地浮遊容量を介して漏洩電流が流れ漏電遮断器が誤動作する事があります。
最近では、インバータ用に高周波特性に差異を持たせた漏電遮断器も販売されており、それらの使用を推奨します。

インバータ選定上の注意点

1．インバータ容量の見方

AF-500で6P以上の極数のモータ等を運転する場合には、充分にモータ定格電流値を確認の上インバータ電流容量がモータ定格電流値を充分許容するように選定ください。

2．モータ配線方法

a）三相誘導電動機でY-⊿起動を行なっている既設のモータをインバータ駆動する場合は⊿結線として運転を行なってください。
　又始動時及び運転中にY-⊿の切換を行なうとインバータは破損しますので絶対行なわないでください。
b）a）以外のリアクトル始動の場合もリアクトルをはずし直接⊿結線にてインバータで運転してください。

3．インバータ運転時のモータの加減速時間

インバータでモータを加減速させる場合インバータによりモータの発生するトルクが制約される為負荷のトルクと負荷のGD^2及びモータのGD^2を確認し加減速時をあらかじめ算出する必要のあることがあります。以下にその計算方法を示します。

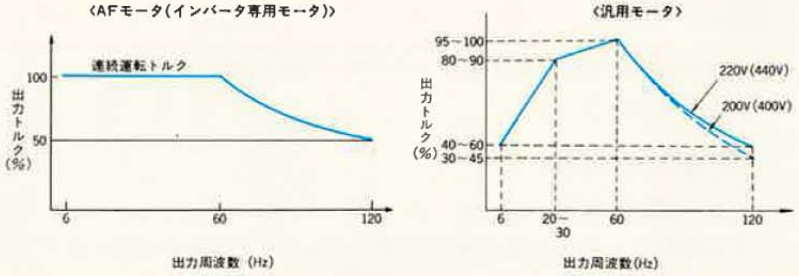
$$\text{モータ加速時間} = \frac{GD^2_T \times \Delta N}{375(T_M \times k_1 - T_L)} \quad (秒)$$

$$\text{モータ減速時間} = \frac{GD^2_T \times \Delta N}{375(T_M \times k_2 + T_L)} \quad (秒)$$

GD^2_T：モータGD^2＋モータ軸換算の負荷GD（kg·m²）
ΔN：モータの運転速度差（rpm）
T_M：モータ定格トルク
T_L：負荷トルクモータ軸換算（kg·m）
k_1：平均加速トルク（汎用モータ0.8～1.1）
　　（AFモータ1.2～1.3）
　注）インバータkW：モータkW＝1：1
k_2：平均減速トルク 0.2
　　ダイナミックブレーキ付 0.8～1

注）特に始動トルク及び加速トルクを130～150%程度必要となる場合は、インバータの容量及び出力配線サイズの見直し、ブースト電圧調整等が必要となりますのでメーカまで御連絡ください。

4．連続運転トルク特性



電動機温度上昇について

汎用電動機をインバータと組合せて可変速運転する場合は、商用電源で運転する場合と比較して電動機の温度上昇が若干大きくなります。
その要因として次のものがあげられます。

出力波形による影響…… インバータの出力波形は、商用電源のような完全な正弦波形ではなく、高調波成分を含んでいます。このため電動機損失が増大し、温度が若干高くなります。

低速運転時の電動機冷却効果の減少…… 電動機の冷却は電動機本体のファンにより行われますので、電動機の回転数をインバータで低くすると冷却風量も減少し、冷却効果が低下します。

このため商用電源周波数以下の周波数で運転する場合は、その温度上昇を抑えるために負荷トルクを低減するか又はインバータ専用モータを適用してください。

特殊モータ適用への注意

防爆モータ　耐圧防爆形電動機を駆動する場合には、電動機とインバータを組合せた防爆検定が必要となります。既設の耐圧防爆形電動機を駆動する場合も同様です。ただし、インバータは非防爆構造ですから安全な場所に設置して下さい。安全増防爆形電動機をご使用の場合は、インバータ運転に適しませんので、メーカーにご相談ください。

極数変換モータ　汎用電動機と定格電流が異なりますので電動機の最大電流を確認してインバータを選定してください。極数の切換は、必ず電動機を停止してから行うようにしてください。回転中に行うと、回生過電圧、または過電流保護回路が動作し、電動機はフリーランとなります。

ブレーキ付モータ　ブレーキ用電源の独立したものを使用し、ブレーキ電源は必ずインバータの一次側に接続し、ブレーキ作動時（電動機停止時）はインバータ出力を遮断してください。ブレーキの種類によっては低速域でライニングのガタ音が出る場合があります。

単相モータ　単相電動機はインバータ駆動に適していません。コンデンサ始動式ではコンデンサに高調波電流が流れコンデンサを破壊する恐れがあり、分相始動、反発始動のものは、内部の遠心力スイッチが動作しないため始動コイルを焼損する恐れがあります。

Standard Regulater Unit

New S-10

●あらゆるニーズに対して、SUMITOMOの制御機器を、最適のアプリケーションで組むことができます。

N-COK コンパレータ キット

コンパレータキットは、基準のアナログ信号に対して比較のアナログ信号の絶対値の大小を比較し、その結果をリレー接点で取り出しています。又調整可能なヒステリシス特性を持ち、外部ノイズ等による誤動作やチャタリングを防ぐことができます。

N-PAK プリアンプ キット

プリアンプキットは、比例回路、積分回路、微分回路を持っており、これらの出力信号が加算されて出力されます。システム制御を行なう際の補償要素(PID)増巾器として用いることが出来ます。

N-VIK 電圧/電流変換器

電圧/電流変換器(VIK)は、DC電圧信号をDC電流信号、または出力電流容量の大きいDC電圧信号に変換する為のものです。

N-ALT アナログリニアタイム キット

アナログリニアタイムは、モータの加減速時等のクッション機能を持たせる目的で、速度指令信号の直線的な時間で変化させる為の運転信号発生ユニットです。また、一つの主速設定信号を数台のモータ駆動ユニットへ分配する為の信号増巾器として使用されます。

N-DLT デジタルリニアタイム キット

デジタルリニアタイムキットは、外部接点信号の開閉により速度指令信号の上昇、下降を設定された時間で行なう為のものです。又、出力に比率設定出力を2回路設けてあり主出力回路に対し0～100%の調整が可能です。

N-AUX 補助アンプ キット

オグジュアリーキットはオペアンプを用いた5種類の増巾回路があり、加算回路、比例回路、±出力リミッタ回路、反転回路で構成されています。本キット使用により希望の信号特性への変換が可能となり、応用範囲が広がります。

N-ISK-1 アイソレータ キット 1

アイソレータキットは、プロセス制御を行う場合、PID調節などの信号が接地系の時、その信号を絶縁するために使用します。

調節計としては、電流出力型(1～5mA、2～10mA、4～20mA)や、電圧出力型(0～±8V)のいずれの形態も使用でき、入力時の極性に応じて出力信号の極性も対応するようになっています。

出力信号の信号形態は、入力信号形態によらず、電流出力型(1～5mA、2～10mA、4～20mA)、電圧出力型(0～±8V)のいずれかを選ぶことが出来ます。

N-ISK-2 アイソレータ キット 2

アイソレータキットは、アイソレータ回路と2つの差動入力形アンプ回路を備えています。

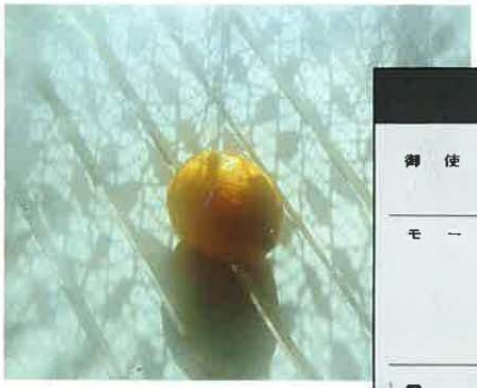
アイソレータ回路では接地系の電圧信号(0～±8)を入力し、電気的に絶縁した後で0～±8Vの電圧信号が得られます。

N-MDK マルチプライヤ・ディバイダー キット

マルチプライヤ・ディバイダーキットは、2入力信号の掛算器が3回路あるものと、2入力信号の割算器が3回路あるものの2種類があります。

N-FVC F/V 変換器

F/Vコンバータキットは、PGの出力パルス信号を入力して周波数に比例した直流電圧信号に変換する装置です。PGの回転方向によって出力の直流電圧信号の極性が変わります。



ご注文の際は次の内容をご呈示ください。

御使用機械	●機械名 ●用　途
モータ仕様	●メーカ名　●AFモータ全閉外扇形　4P＿＿KW＿＿台 ●形式　□全閉形　□全閉外扇形　□開放形　□その他（　　） ●出力＿＿KW　●極数＿＿P　●定格電流＿＿A ●電圧＿＿V　●周波数＿＿Hz　●メカブレーキ□要　□不要
電源	●3相＿＿V±＿＿%、＿＿Hz
変速範囲	●＿＿～＿＿
運転条件	□連続＿＿時間/日 □くり返し　運転時間＿＿分、停止時間＿＿分
負荷の性質	□定出力特性　□定トルク特性　□低減トルク特性 ●負荷の最大トルク（モータ軸）＿＿kg·m＿＿RPM ●モータ軸換算負荷GD²＿＿kg·m²
起動・停止	●加速時間＿＿秒　●減速時間＿＿秒
使用雰囲気	●周囲温度＿＿～＿＿℃　□ほこり　□その他（　　）
インバータユニット容量	□容量＿＿KW　□台数＿＿台
その他のオプション	□不要　□要（　　）

住友重機械工業株式会社

パワートランスミッション・コントロール(PTC)事業本部

カタログ上に記載の内容は製品改良等の理由により変更することがありますのでご了承ください。

Ver 2.4　94. 5 印刷